

MONITORING AND CONTROLLING DEVICE

Publication number: JP2002215221 (A)

Publication date: 2002-07-31

Inventor(s): ARAKAWA TAKUYA +

Applicant(s): TOSHIBA CORP +

Classification:

- international: **G05B23/02; G06Q50/00; G08B25/00; G08B25/04; G08B25/08; H04Q9/00; G05B23/02; G06Q50/00; G08B25/00; G08B25/01; G08B25/08; H04Q9/00; (IPC1-7): G05B23/02; G06F17/60; G08B25/00; G08B25/04; G08B25/08; H04Q9/00**

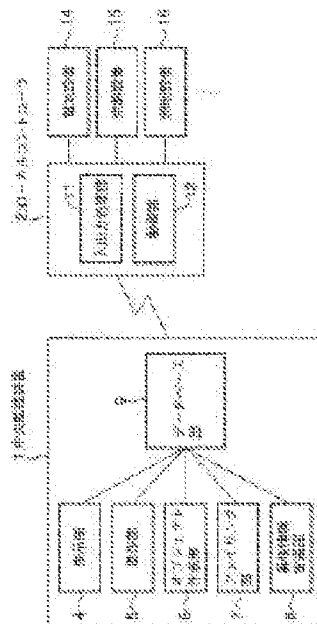
- European:

Application number: JP20010009228 20010117

Priority number(s): JP20010009228 20010117

Abstract of JP 2002215221 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable also a person other than an expert operator to monitor and control equipment in a minimum unit. **SOLUTION:** In the monitoring and controlling device provided with a central monitor 1 for managing a plurality of equipments 14 to 16 to be monitored and a local controller 2 for executing information communication between respective equipments 14 to 16 and the central monitor 1, the central monitor 1 is provided with an object preparation part 6 for preparing object data concerned with at least either one of the monitoring information, control information, management information, equipment information or operation information of each apparatus constituting the equipments units 14 to 16 for every equipment, an attribute information definition part 8 for defining the succeeding relation of plural object data prepared for every equipment by the preparation part 6 on the basis of attribute information, and a database part 9 for storing each object data prepared by the preparation part 6 in relation with the attribute information defined by the definition part 8.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-215221
(P2002-215221A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 5 B 23/02		G 0 5 B 23/02	V 5 C 0 8 7
G 0 6 F 17/60	1 2 2	G 0 6 F 17/60	1 2 2 C 5 H 2 2 3
G 0 8 B 25/00	5 1 0	G 0 8 B 25/00	5 1 0 C 5 K 0 4 8
25/04		25/04	A
25/08		25/08	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-9228(P2001-9228)

(22) 出願日 平成13年1月17日 (2001.1.17)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 荒川 卓也

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

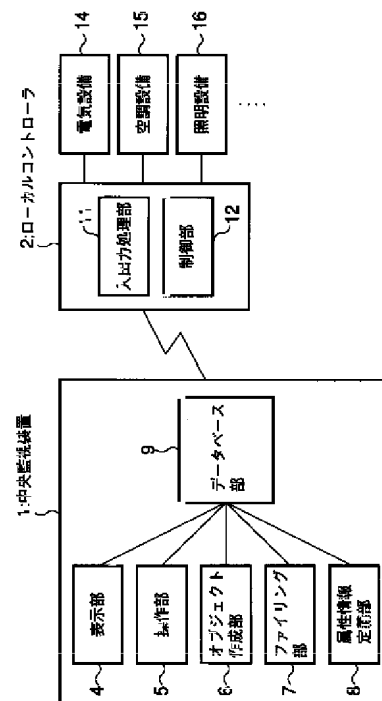
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視制御装置

(57) 【要約】

【課題】 修練操作員以外でも、設備の最小単位による監視制御を可能とする。

【解決手段】 監視対象である複数の設備14～16を管理する中央監視装置1と、各設備14～16と中央監視装置1との間の情報通信を行うローカルコントローラ2とを備えた監視制御装置であって、中央監視装置1は、各設備14～16毎に、各設備14～16を構成してなる機器の監視情報、制御情報、管理情報、設備情報、運転情報のうちの少なくともいずれかの情報に関するオブジェクトデータを作成するオブジェクト作成部6と、オブジェクト作成部6によって各設備14～16毎に作成された各オブジェクトデータについて、複数のオブジェクトデータ同士の承継関係を属性情報によって定義する属性情報定義部8と、属性情報定義部8によって定義された属性情報に関連付けて、オブジェクト作成部6によって作成された各オブジェクトデータを記憶するデータベース部9とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 監視対象である複数の設備を管理する中央監視手段と、前記各設備と前記中央監視手段との間の情報通信を行う通信手段とを備えた監視制御装置であって、

前記中央監視手段は、

前記各設備毎に、前記各設備に備えられた機器の監視情報、制御情報、管理情報、設備情報、運転情報のうちの少なくともいずれかの情報に関するオブジェクトデータを作成するオブジェクトデータ作成手段と、

前記オブジェクトデータ作成手段によって各設備毎に作成された各オブジェクトデータについて、複数のオブジェクトデータ同士の承継関係を属性情報によって定義する属性情報定義手段と、

前記属性情報定義手段によって定義された属性情報に関連付けて、前記オブジェクトデータ作成手段によって作成された各オブジェクトデータを記憶するデータベースとを備えたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項2】 請求項1に記載の監視制御装置において、

前記データベースに記憶されているいずれかのオブジェクトデータの表示要求情報の入力を受け付け、入力された表示要求情報に基づくオブジェクトデータを表示するとともに、前記表示したオブジェクトデータと承継関係を持つオブジェクトデータも表示可能とした表示手段を前記中央監視手段に付加したことを特徴とする監視制御装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の監視制御装置において、

前記オブジェクトデータ作成手段は、前記通信手段を介して前記設備側から送信された前記運転情報に基づいて作成したオブジェクトデータが、既に前記データベースに記憶されている場合には、前記データベースに記憶されているオブジェクトデータの内容を、当該作成したオブジェクトデータの内容に更新するとともに、更新したオブジェクトデータと承継関係を持つオブジェクトデータの関連する内容も更新するようにしたことを特徴とする監視制御装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のうちいずれか1項に記載の監視制御装置において、

前記機器を操作するための操作情報の入力を受け付け、入力された前記操作情報に基づいて、前記データベースに記憶されている関連するオブジェクトデータの内容を更新し、前記更新したオブジェクトデータを、前記機器を操作するための操作入力として、前記通信手段を介して前記機器が備えられた設備側に送信する操作手段を前記中央監視手段に付加したことを特徴とする監視制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、ビルの電気設備、空調設備、照明設備、熱源設備、昇降機設備、防災設備、防犯設備などを監視制御する監視制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の監視制御装置では、管理する設備の最小単位が入出力信号で構成されていた。このため、個別の監視制御機能としては、設備の最小単位の入出力信号を定義し、これを設定しなければならなかった。

【0003】また、入出力信号の属性情報は、信号の持つ基本的な情報（例えば、名称や単位）であり、設備の持つ属性情報（例えば、空調機のスケジュール運転時間や現在の状態など）は個別の監視制御機能として表現されていた。このため、機器単位、系統単位、設備単位での信号同士の関連を把握することが課題であった。

【0004】この課題を解決する方法として、特開平10-268933号公報「ビル管理装置およびビル管理方法」では、建物内の各設備機器の持つ制御および監視情報などを信号の相互の関連を容易に把握するために、設備機器毎の有する複数の監視情報と関連づけて記憶したオブジェクトデータとしてまとめて管理する方法を提案している。

【0005】これは、オブジェクトデータは、テナント、設備、機器、信号を階層的な情報構造とし、信号変化に応じて、設備コントローラからの信号変化により、オブジェクトデータを更新し、更新後に入出力装置に情報を転送するという方法である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の監視制御装置では、以下のような問題がある。

【0007】すなわち、従来の監視制御装置は、上述したような管理方法を適用して、建物内の各設備機器の持つ制御および監視情報などを信号の相互の関連を容易に把握することはできるものの、オブジェクトデータの情報構造が階層的であることから、データを記憶するデータ領域が大量に必要になることや、階層構造のデータをハンドリングする処理のオーバーヘッドが発生する。

【0008】このことにより、監視制御装置に大量なデータエリア（メモリや補助記憶装置）を必要とし、また、処理性能を維持するために高速な計算機を使用する必要があり、監視制御装置のコストが高くなってしまいう問題がある。

【0009】また、高速な計算機を使用できない場合には、監視制御装置の操作性が著しく低下したものとなる。これは、操作員の監視制御業務を煩雑にするため、修練した操作員を必要とするが、修練した操作員を確保することは難しいために、それ以外の操作者であっても同程度のレベルで監視制御業務を実施することができる

操作性のよい監視制御装置が実現が望まれている。

【0010】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、監視制御する情報を並列な情報構造とし、オブジェクトの継承、オブジェクト間の伝播に加えて、プロパティー（属性）の共用とオブジェクトの共用という方法でデータをハンドリングすることによって設備単位で管理する操作員の通常の思考過程に準じた監視制御を行い、もって、修練した操作員以外の操作員であっても、管理する設備を最小単位で監視制御することが可能な監視制御装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明では、以下のような手段を講じる。

【0012】すなわち、請求項1の発明では、監視対象である複数の設備を管理する中央監視手段と、各設備と中央監視手段との間の情報通信を行う通信手段とを備えた監視制御装置であって、中央監視手段は、各設備毎に、各設備に備えられた機器の監視情報、制御情報、管理情報、設備情報、運転情報のうちの少なくともいずれかの情報に関するオブジェクトデータを作成するオブジェクトデータ作成手段と、オブジェクトデータ作成手段によって各設備毎に作成された各オブジェクトデータについて、複数のオブジェクトデータ同士の承継関係を属性情報によって定義する属性情報定義手段と、属性情報定義手段によって定義された属性情報に関連付けて、オブジェクトデータ作成手段によって作成された各オブジェクトデータを記憶するデータベースとを備える。

【0013】従って、請求項1の発明の監視制御装置においては、以上のような手段を講じることにより、被監視設備内に設置された設備機器の運転情報や、それらの監視情報をオブジェクトデータとして互いに関連付けて管理記憶することができる。

【0014】請求項2の発明では、請求項1の発明の監視制御装置において、データベースに記憶されているいずれかのオブジェクトデータの表示要求情報の入力を受け付け、入力された表示要求情報に基づくオブジェクトデータを表示するとともに、表示したオブジェクトデータと承継関係を持つオブジェクトデータも表示可能とした表示手段を中央監視手段に付加する。

【0015】従って、請求項2の発明の監視制御装置においては、以上のような手段を講じることにより、設備機器の運転状態等を、それに関連するデータもあわせて表示することができる。その結果、被監視設備内に配置された各設備機器について、その運転状態をより広範に把握することが可能となる。

【0016】請求項3の発明では、請求項1または請求項2の発明の監視制御装置において、オブジェクトデータ作成手段は、通信手段を介して設備側から送信された運転情報に基づいて作成したオブジェクトデータが、既にデータベースに記憶されている場合には、データベー

スに記憶されているオブジェクトデータの内容を、当該作成したオブジェクトデータの内容に更新するとともに、更新したオブジェクトデータと承継関係を持つオブジェクトデータの関連する内容も更新する。

【0017】従って、請求項3の発明の監視制御装置においては、以上のような手段を講じることにより、設備機器の運転情報に基づいて、関連するオブジェクトデータを更新することができる。その結果、常に最新のデータに基づいて監視制御を行うことが可能となる。

【0018】請求項4の発明では、請求項1乃至3のうちいずれか1項の発明の監視制御装置において、機器を操作するための操作情報の入力を受け付け、入力された操作情報に基づいて、データベースに記憶されている関連するオブジェクトデータの内容を更新し、更新したオブジェクトデータを、機器を操作するための操作入力として、通信手段を介して機器が備えられた設備側に送信する操作手段を中央監視手段に付加する。

【0019】従って、請求項4の発明の監視制御装置においては、以上のような手段を講じることにより、操作情報に基づいて、関連するオブジェクトデータを更新し、更新したオブジェクトデータに基づいて設備機器を操作することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0021】本発明の実施の形態を図1から図7を用いて説明する。

【0022】図1は、本発明の実施の形態に係る監視制御装置の一例を示す機能構成図である。

【0023】すなわち、本発明の実施の形態に係る監視制御装置は、互いに接続された中央監視装置1とローカルコントローラ2とを備えている。

【0024】中央監視装置1は更に表示部4と、操作部5と、オブジェクト作成部6と、ファイリング部7と、属性情報定義部8と、データベース部（DB部）9とを備えている。

【0025】表示部4は、操作員からの操作要求に応じて、DB部9に記憶されているいずれかのオブジェクトデータの表示要求情報の入力を受け付け、入力された表示要求情報に基づくオブジェクトデータを表示する。また、この場合、表示したオブジェクトデータと承継関係を持つオブジェクトデータも表示することを可能としている。

【0026】操作部5は、ビル等に設置される電気設備14、空調設備15、照明設備16側に対する操作員からの操作情報の入力を受け付け、操作情報が入力された場合には、DB部9の該当するオブジェクトデータの内容を更新するとともに、この更新したオブジェクトデータを、各設備14～16を操作するための操作入力としてローカルコントローラ2の制御部12に出力する。

【0027】オブジェクト作成部6は、電気設備14、空調設備15、照明設備16の各設備を構成してなる機器の監視情報に関するオブジェクトデータである監視オブジェクト、これら機器の制御情報に関するオブジェクトデータである制御オブジェクト、これら機器の管理情報に関するオブジェクトデータである管理オブジェクト、これら機器の設備情報に関するオブジェクトデータである設備オブジェクト、これら機器の情報である機器情報に関するオブジェクトデータである機器オブジェクト、ローカルコントローラ2を介して各設備14～16側から送信された各設備14～16の運転情報に基づいて、各設備14～16に備えられた機器のプロセス値のオブジェクトデータである信号オブジェクトを、それぞれ設備14～16毎に作成する。また、空調設備15や照明設備16のスケジュール制御用のデータ作成を、各設備15、16毎に受け付け、スケジュール制御用のデータが作成された場合には、DB部9の該当する内容を更新するとともに、このスケジュール制御用のデータをローカルコントローラ2の制御手段12へ出力する。

【0028】また、オブジェクト作成部6は、ローカルコントローラ2を介して設備14～16側から送信された各設備14～16の運転情報に基づいて作成したオブジェクトデータが、既にDB部9に記憶されている場合には、DB部9に記憶されているこのオブジェクトデータの内容を、当該作成したオブジェクトデータの内容に更新するとともに、更新したオブジェクトデータと承継関係を持つオブジェクトデータの関連する内容も更新する。

【0029】ファイリング部7は、データベース部9の内容が更新された場合には、それに伴って、各設備14～16の状態、故障、計測、計量などのプロセス値を時系列で、各設備14～16毎にファイリングし、ファイリングしたオブジェクトデータであるファイリングオブジェクトを各設備14～16毎に作成する。このファイリングには、例えば、1分周期でトレンドグラフで表示できるデータをファイリングするトレンドファイリング、日報や月報などの帳票のデータをファイリングする作表ファイリング、状態や故障発生などの変化をタイムスタンプ付きでデータをファイリングする履歴ファイリングがある。

【0030】属性情報定義部8は、オブジェクトデータ作成部6によって各設備14～16毎に作成されたオブジェクトデータについて、複数のオブジェクトデータ同士の承継関係を属性情報によって定義する。

【0031】DB部9は、属性情報定義部8によって定義された属性情報に関連付けて、各設備14～16毎に作成された各オブジェクトデータを記憶する。また、ローカルコントローラ2側から出力される電気設備14、空調設備15、照明設備16などの状態、故障信号、計測信号などの変化情報に基づいて、記憶しているオブジ

ェクトデータのうち、関連するオブジェクトデータを更新し、記憶する。

【0032】ローカルコントローラ2は、入出力処理手段11と、制御手段12とを備えている。

【0033】入出力処理手段11は、電気設備14、空調設備15、照明設備16などの状態、故障信号、計測信号などの変化情報を取得し、これら取得した情報を中央監視装置1側に出力する。中央監視装置1側に出力された情報は、DB部9に記憶されるようにしている。

【0034】制御手段12は、オブジェクト作成部6において作成されたスケジュール制御用のデータに基づいて電気設備14、空調設備15、照明設備16を制御する。DB部9の内容が更新された場合には、それに伴って検針、設備管理、設備保全等を行う機能を備えている。ここで、検針機能とは、使用電力量に関し毎月のメータ値から検針メータ値を作成し、料金徴収用データを作成する機能である。設備管理機能とは、個々の設備台帳を管理する機能である。設備保全機能とは、個々の設備の故障履歴を管理する機能である。更に、操作部5から各設備14～16毎の操作情報が入力された場合には、その操作情報を該当する設備14～16に入力する。

【0035】電気設備14、空調設備15、照明設備16は、ビルに設置される一般的な設備であり、制御手段12からの制御情報および操作情報にしたがって動作する。また、自己の動作データを入出力処理手段11によって取得されるようにしている。取得された動作データは、入出力処理手段11からDB部9に送信され、そこでデータの更新および記憶がなされるようにしている。

【0036】図2は、空調設備15の一例を示す系統構成図である。

【0037】すなわち、図2にその一例を示すような空調設備15は、この空調設備15によって制御されるテナント室21と、テナント室21の空調を行う空調機20と、テナント室21の排気を行う排気ファン3と、空調機20からテナント室21へ給気される空気の温度を測定する給気温度計22と、テナント室21から排気される空気の温度を測定する排気温度計23とを備えている。

【0038】空調機20は、更に、テナント室21へ空気を供給する給気ファン25、給気ファン25の上流に備えられ給気ファン25が供給する空気から微粒子等を除去するフィルタ26、フィルタ26と給気ファン25との間に介挿されフィルタ26によって微粒子等が除去された空気を冷却する冷却器27、フィルタ26と給気ファン25との間に介挿されフィルタ26によって微粒子等が除去された空気を加熱する加熱器28、フィルタ26と給気ファン25との間に介挿されフィルタ26によって微粒子等が除去された空気に水分を噴霧し加湿する加湿器29、冷却器27に供給する冷却水の流量を調

節する冷水バルブ31、加熱器28に供給する温水の流量を調節する加熱バルブ32、加湿器29に供給する水分量を調節する加湿バルブ33を備えている。

【0039】一方、テナント室21は、空調機20で生成され給気ファン25によってテナント室1側に供給された熱をテナント室21内に可変風量で空調するVAVユニット35 (Variable Air Volume Unit) と、テナント室21内の温度を測定する室内温度計36と、テナント室21内の湿度を測定する室温湿度計37とを備えている。また、テナント室21は、排気ファン39によって室内の空気が排気されるようにしている。

【0040】上述するように複数の機器を備えてなる空調設備15を制御する場合、本発明の実施の形態に係る監視制御装置は、空調機20の操作、状態、故障、計測および切替の信号を、それぞれ関連付けて監視制御する。これを実現するために、空調設備15において監視制御をする対象機器や、その対象機器が有する監視制御機能をオブジェクトとして定義し、更に、それぞれのオブジェクトの継承関係を定義する。

【0041】このように定義したオブジェクトを参照、操作等することによって、空調設備15において監視制御対象とする機器や制御項目のみならず、それに関連した機器や制御項目についてもその参照、操作等を容易に行う。このような空調設備15の監視制御機能について定義したオブジェクト構造の一例を図3に示す。

【0042】ここではオブジェクトとして、監視オブジェクト41、制御オブジェクト42、ファイルオブジェクト43、管理オブジェクト44、テナントオブジェクト45、設備オブジェクト46、機器オブジェクト47、信号オブジェクト48を定義している。更に、レイヤとして管理レイヤA、テナントレイヤB、設備レイヤC、機器レイヤD、信号レイヤEを定義している。そして、管理レイヤAには監視オブジェクト41、制御オブジェクト42、ファイルオブジェクト43、管理オブジェクト44を割り付け、テナントレイヤBにはテナントオブジェクト45を割り付け、設備レイヤCには設備オブジェクト46を割り付け、機器レイヤDには機器オブジェクト47を割り付け、信号レイヤEには信号オブジェクト48を割り付ける。

【0043】管理レイヤAのそれぞれのオブジェクトである監視オブジェクト41、制御オブジェクト42、ファイルオブジェクト43、管理オブジェクト44は、テナントオブジェクト45、設備オブジェクト46と継承関係を持つ。テナントオブジェクト45は更に信号オブジェクト48とも継承関係を持ち、設備オブジェクト46は更に機器オブジェクト47および信号オブジェクト48と継承関係を持つ。また、機器オブジェクト47は更に、信号オブジェクト48と継承関係を持つ。

【0044】このように定義されたオブジェクトのクラス構成例について図4および図5を用いて説明する。

【0045】図4は、管理レイヤAに割り付けられた各オブジェクトのクラス構成例を示す図である。監視オブジェクト41はグラフィック表示、アラーム、機器稼働、スケジュール設定、設備属性表示などのオブジェクトクラスを持つ。制御オブジェクト42はスケジュール制御、連動制御、デマンド制御、自家発電負荷制御などのオブジェクトクラスを持つ。ファイルオブジェクト43は履歴、トレンド、作表などのオブジェクトクラスを持つ。管理オブジェクト44はメータ検視、空調機時間外運転検視、設備台帳、稼動履歴、故障履歴、エネルギーなどのオブジェクトクラスを持つ。

【0046】図5は、テナントレイヤB、設備レイヤC、機器レイヤD、信号レイヤEに割り付けられた各オブジェクトのクラス構成例を示す。テナントオブジェクト45はテナント、共用部などのオブジェクトクラスを持つ。設備オブジェクト46は受変電、自家発電、空調、照明、防犯、防災、昇降、衛生、熱源などのオブジェクトクラスを持つ。機器オブジェクト47はファン、弁、VAVユニットなどのオブジェクトクラスを持つ。信号オブジェクト48は信号構成要素である発停(運転/停止)、状態、故障、設定、計測、計量、切替のオブジェクトクラスを持つ。

【0047】図6は管理レイヤAに割り付けられた各オブジェクトのオブジェクトクラスが持つ属性の一例を示す図である。監視オブジェクト41のオブジェクトクラスのグラフィック表示は発停操作、状態表示、故障表示などの属性を持つ。制御オブジェクト42のオブジェクトクラスのスケジュール制御はスケジュール時刻などの属性を持つ。ファイルオブジェクト43のオブジェクトクラスのトレンドファイルはファイレディングデータなどの属性を持つ。管理オブジェクト44のオブジェクトクラスの空調機時間外運転検針は時間外精算時間、コア時間などのオブジェクトクラスを持つ。

【0048】図7は、図2に示す系統構成の空調設備15を監視制御するオブジェクトの構成例である。

【0049】監視オブジェクト41のグラフィック表示(オブジェクトクラス)では、テナントT(テナントオブジェクト45)の空調設備AC(設備オブジェクト46)の空調機20、給気ファン25、排気ファン39(機器オブジェクト47)について関連付けている。そして、空調機20に関しては更に空調機発停、空調機状態、空調機故障(信号オブジェクト48)を、給気ファン25に関しては更に給気ファン発停、給気ファン状態、給気ファン故障、給気ファン目詰まり(信号オブジェクト48)を、排気ファン39に関しては更に排気ファン発停、排気ファン状態、排気ファン故障(信号オブジェクト48)を関連付けている。

【0050】制御オブジェクト42のスケジュール制御(オブジェクトクラス)では、テナントT(テナントオブジェクト45)の空調設備AC(設備オブジェクト4

6)の空調機20(機器オブジェクト47)の空調機発停(信号オブジェクト48)を関連付けている。

【0051】ファイルオブジェクト43のトレンドファイル(オブジェクトクラス)では、テナントT(テナントオブジェクト45)の空調設備AC(設備オブジェクト46)の空調機20(機器オブジェクト47)の空調機状態(信号オブジェクト48)を関連付けている。

【0052】管理オブジェクト44の空調機時間外運転時間検針(オブジェクトクラス)では、テナントT(テナントオブジェクト45)の空調設備AC(設備オブジェクト46)の空調機20(機器オブジェクト47)の空調機状態(信号オブジェクト48)を関連付けている。

【0053】次に、以上のように構成した本発明の実施の形態に係る監視制御装置の動作について、図7を用いて説明する。

【0054】すなわち、上述したように、ここでは、本発明の実施の形態に係る監視制御装置を、空調設備15の監視制御に適用した場合における構成を示したものであるが、この場合、空調設備15の空調機20の状態が変化すると、「空調機20の状態が変化した」という物理的な変化信号がローカルコントローラ2の入出力処理手段11によって取得される。

【0055】この変化信号が、入出力処理手段11から更に中央監視装置1側に通知されると、信号オブジェクト48の状態クラスの実体である「空調機状態」が「停止」から「運転」に変化する。この信号オブジェクト48が各オブジェクトで継承している情報ならば、「共用」という動作で以下の処理が中央監視装置1で処理されるように各オブジェクトの動作を定義しておく。

【0056】このように信号オブジェクト48の状態クラスの実体である「空調機状態」が「停止」から「運転」に変化すると、これに連動して、監視オブジェクト41のグラフィック表示において、テナントTの平面図に表現された空調機20の状態色が「停止」を示す赤色から、「運転」を示す緑色に変化する。制御オブジェクト42では、図7に示すように、「空調機状態」の信号オブジェクト48は共用していないので、何も処理しない。ファイルオブジェクト43では、トレンドファイルにおいて、テナントTの空調機20の状態変化を「X X: X X運転」という情報がファイリングされる。管理オブジェクト44では、空調機時間外運転時間検針(オブジェクトクラス)において、テナントTの空調機20の状態変化から空調機の運転時間の積算が開始される。設備オブジェクト46では、図7に示すように、空調機20の状態変化は共用していないので、何も処理しない。機器オブジェクト47では、図7に示すように、空調機20について、空調機20の状態変化は共用していないので、何も処理しない。

【0057】つまり、信号オブジェクト48である空調

機20の状態変化を監視オブジェクト41、ファイルオブジェクト43、管理オブジェクト44の属性情報として共用している。これにより、信号オブジェクト48の属性変化(空調機20の状態変化)が発生すると、共用しているオブジェクトである監視オブジェクト41、ファイルオブジェクト43、管理オブジェクト44について属性情報変化が発生し、属性情報変化に対応するオブジェクトの処理が実施される。

【0058】上述したように、本発明の実施の形態に係る監視制御装置においては、上記のような作用により、監視制御する情報を並列な情報構造とし、オブジェクトの継承、オブジェクト間の伝播に加えて、プロパティ(属性)の共用とオブジェクトの共用という方法でデータをハンドリングすることによって設備単位で管理する操作員の通常の思考過程に準じた監視制御を行う。これによって、大容量で高速な計算機を用いることなく、修練した操作員以外の操作員であっても、管理する設備を最小単位で監視制御することが可能となる。

【0059】つまり、空調設備15の監視制御を一例に説明したように、空調設備15、および空調設備15を構成してなる各機器に関する種々のオブジェクトデータを階層的ではなく、全て並列的な情報構造として取り扱い、更に、オブジェクトデータ間の承継関係を、属性情報によって定義付けている。説明していないが、電気設備14、照明設備16についても同様にして各設備毎に関連するオブジェクトデータについては、それぞれ並列的に取り扱う。これによって、同一設備に関連するオブジェクトデータについては、設備単位で管理されるようになるので、操作員の通常の思考過程に準じた監視制御を行うことが可能となる。

【0060】なお、本発明の実施の形態に係る監視制御装置は、ビルの監視制御に限定したものではなく、プラントを監視制御する装置であれば、監視、制御、ファイリング、管理、設備、機器、信号オブジェクトでそのオブジェクトの処理と属性情報を定義することによって、上述したような効果を奏することができる。

【0061】実施例の効果の得られる監視制御装置が提供できる。

【0062】以上、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら説明したが、本発明はかかる構成に限定されない。特許請求の範囲の発明された技術的思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例および修正例に想到し得るものであり、それら変更例および修正例についても本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、監視制御する情報を並列な情報構造とし、オブジェクトの継承、オブジェクト間の伝播に加えて、プロパティ(属性)の共用とオブジェクトの共用という方法でデー

タをハンドリングすることによって設備単位で管理する操作員の通常の思考過程に準じた監視制御を行うことができる。

【0064】以上により、修練した操作員以外の操作員であっても、管理する設備を最小単位で監視制御することが可能な監視制御装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る監視制御装置の一例を示す機能構成図

【図2】空調設備の一例を示す系統構成図

【図3】監視制御機能について定義したオブジェクト構造の一例を示す図

【図4】管理レイヤに割り付けられた各オブジェクトのクラス構成例を示す図

【図5】テナントレイヤ、設備レイヤ、機器レイヤ、信号レイヤに割り付けられた各オブジェクトのクラス構成例を示す図

【図6】管理レイヤに割り付けられた各オブジェクトのオブジェクトクラスが持つ属性の一例を示す図

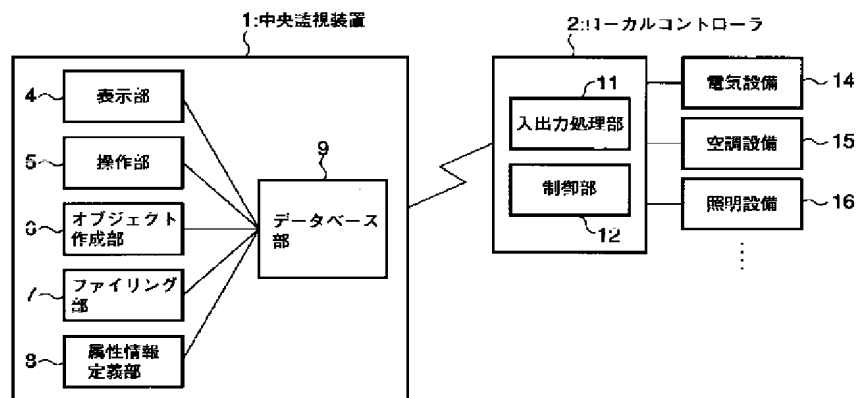
【図7】図2に示す系統構成の空調設備を監視制御するオブジェクトの構成例を示す図

【符号の説明】

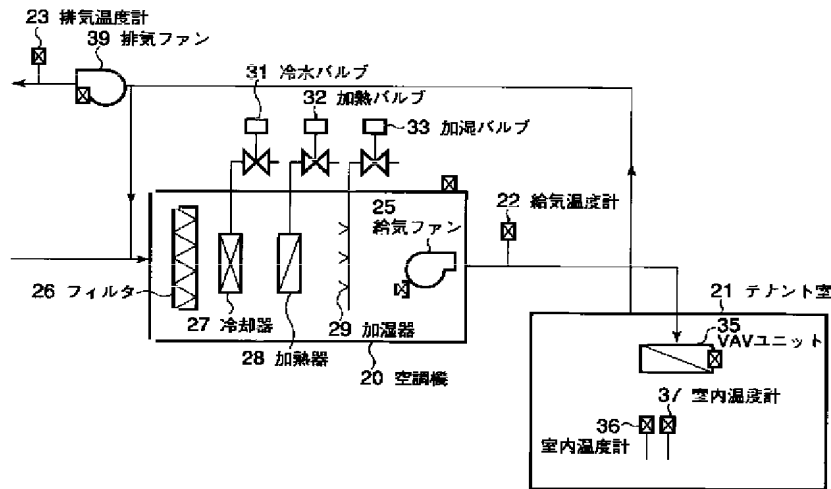
- A 管理レイヤ
- B テナントレイヤ
- C 設備レイヤ
- D 機器レイヤ
- E 信号レイヤ
- AC 空調設備
- 1 中央監視装置
- 2 ローカルコントローラ
- 4 表示手段
- 5 操作手段
- 6 設定手段

- 7 ファイリング手段
- 8 管理手段
- 9 データベース部
- 11 入出力処理手段
- 12 制御手段
- 14 電気設備
- 15 空調設備
- 16 照明設備
- 20 空調機
- 21 テナント室
- 22 給気温度計
- 23 排気温度計
- 25 給気ファン
- 26 フィルタ
- 27 冷却器
- 28 加熱器
- 29 加湿器
- 31 冷水バルブ
- 32 加熱バルブ
- 33 加湿バルブ
- 35 VAVユニット
- 36 室内温度計
- 37 室内湿度計
- 39 排気ファン
- 41 監視オブジェクト
- 42 制御オブジェクト
- 43 ファイルオブジェクト
- 44 管理オブジェクト
- 45 テナントオブジェクト
- 46 設備オブジェクト
- 47 機器オブジェクト
- 48 信号オブジェクト

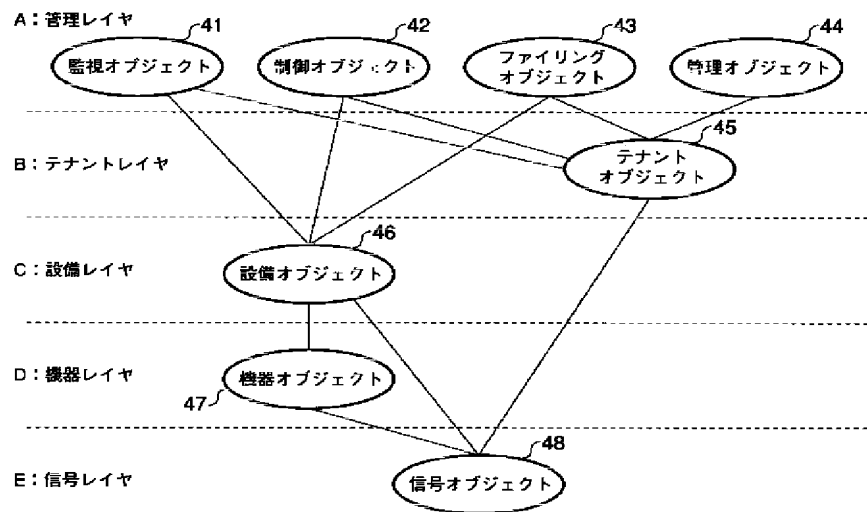
【図1】



【図2】



【図3】



【図6】

	オブジェクト種別	オブジェクトクラス	属性
41	監視オブジェクト	グラフィック表示	発停操作 状態表示 故障表示 ...
42	制御オブジェクト	スケジュール制御 ...	スケジュール時刻 ...
43	ファイリング オブジェクト	トレンドファイル ...	ファイリングデータ ...
44	管理オブジェクト	空調機時間外 運転時間検計	時間外積算時間 コア時間 ...

【図4】

(a)	オブジェクト種類 監視オブジェクト	クラス	41
		グラフィック表示	
		アラーム	
		機器稼働	
		スケジュール設定	
(b)	オブジェクト種類 制御オブジェクト	クラス	42
		スケジュール制御	
		運動制御	
		デマンド制御	
		自家発電負荷制御	
(c)	オブジェクト種類 ファイリング オブジェクト	クラス	43
		履歴	
		トレンド	
		作表	
		：	
(d)	オブジェクト種類 管理オブジェクト	クラス	44
		メータ検針	
		空調機時間外運転検針	
		設備台帳	
		稼働履歴	

【図5】

(a)	オブジェクト種類 テナント オブジェクト	クラス	45
		テナント	
		共用部	
(b)	オブジェクト種類 設備オブジェクト	クラス	46
		受変電	
		自家発電	
		空調	
		照明	
		防犯	
		防災	
		昇降	
(c)	オブジェクト種類 機器オブジェクト	クラス	47
		ファン	
		弁	
		VAVユニット	
		：	
(d)	オブジェクト種類 信号オブジェクト	クラス	48
		発停	
		状態	
		故障	
		設定	
		計測	
		計量	

【図7】

			45	46	47	48
	オブジェクト 種別	オブジェクトクラス	テナント オブジェクト	設備 オブジェクト	機器 オブジェクト	信号 オブジェクト
41	監視 オブジェクト	グラフィック表示	テナントT	空調設備AC1	空調機20	空調機発停
						空調機状態
						空調機故障
					給気ファン25	給気ファン発停
						給気ファン状態
						給気ファン故障
						給気ファン目詰まり
					排気ファン39	排気ファン発停
						排気ファン状態
						排気ファン故障
...						
42	制御 オブジェクト	スケジュール制御	テナントT	空調設備AC	空調機20	空調機発停
	
43	ファイリング オブジェクト	トレンドファイル	テナントT	空調設備AC	空調機20	空調機状態
		...				
44	管理 オブジェクト	空調機時間外運転時間検針	テナントT	空調設備AC	空調機20	空調機状態
		...				

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 C

Fターム(参考) 5C087 AA02 AA03 AA19 BB03 BB74
DD04 DD05 DD08 DD23 EE06
EE16 FF01 FF02 FF04 GG10
GG18 GG23 GG51 GG65 GG66
5H223 AA11 AA20 CC08 DD03 DD05
DD07 EE05 EE06 EE30
5K048 BA07 BA08 BA51 EB02 EB12
EB13 HA01 HA02